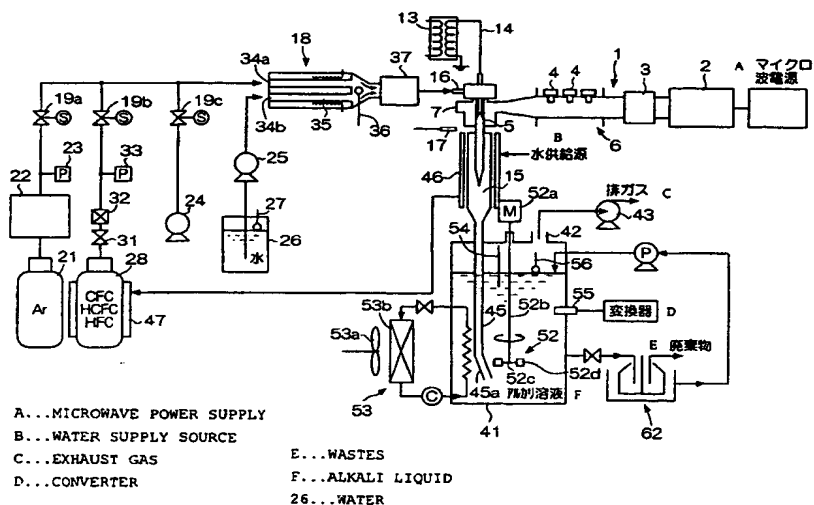




(51) 国際特許分類7 B01J 19/08, B01D 53/70	A1	(11) 国際公開番号 WO00/61285  (43) 国際公開日 2000年10月19日(19.10.00)
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP00/02367</p> <p>(22) 国際出願日 2000年4月12日(12.04.00)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平11/104609 1999年4月12日(12.04.99) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 三菱重工業株式会社 (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.)[JP/JP] 〒100-8315 東京都千代田区丸の内二丁目5番1号 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者 ; および</p> <p>(75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 別所正博(BESSHO, Masahiro)[JP/JP] 服部敏夫(HATTORI, Toshio)[JP/JP] 椿 泰廣(TSUBAKI, Yasuhiro)[JP/JP] 〒453-8515 愛知県名古屋市中村区岩塚町字高道1番地 三菱重工業株式会社 名古屋研究所内 Aichi, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 藤田考晴, 外(FUJITA, Takaharu et al.) 〒169-8925 東京都新宿区高田馬場三丁目23番3号 ORビル Tokyo, (JP)</p>	<p>(81) 指定国 AU, NO, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>	

(54)Title: ORGANIC HALOGEN COMPOUND DECOMPOSING DEVICE

(54)発明の名称 有機ハロゲン化合物の分解装置



(57) Abstract

An organic halogen compound decomposing device capable of improving a device density and being downsized, comprising an exhaust gas treating tank (41) for storing an alkali liquid, a blowing pipe (45) provided with its opened one end immersed in the alkali liquid, a reaction pipe (15) connected in communication with the blowing pipe (45), a tubular waveguide (7) extending vertically above the reaction pipe (15) and a square waveguide (1) connected in communication with the tubular waveguide (7) in the vicinity of one end thereof, characterized in that the square waveguide (1) extends horizontally and is provided with a storing room (10) therebelow.

装置密度を向上し、小型化を可能とした有機ハロゲン化合物の分解装置を提供することを目的とする。アルカリ液を収容する排ガス処理タンク 4 1 と、開口した一端部をアルカリ液に浸漬した状態で配設される吹込管 4 5 と、吹込管 4 5 に接続される反応管 1 5 と、反応管 1 5 の上方において垂直方向に延在する円筒導波管 7 と、一端部近傍において円筒導波管 7 に接続される方形導波管 1 とを具備してなる有機ハロゲン化合物の分解装置において、方形導波管 1 は、水平方向に延在し、その下方に収容室 1 0 を具備していることを特徴とする。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AG	アンティグア・バーブーダ	DZ	アルジェリア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AL	アルバニア	EE	エストニア	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LR	リベリア	SI	スロベニア
AU	オーストラリア	FR	フランス	LS	レソト	SK	スロヴァキア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BE	ベルギー	GE	グルジア	MA	モロッコ	TD	チャード
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BJ	ベナン	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BR	ブラジル	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR	トルコ
BY	ベラルーシ	GW	ギニア・ビサオ		共和国	TT	トリニダード・トバゴ
CA	カナダ	HR	クロアチア	ML	マリ	TZ	タンザニア
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
CH	スイス	IE	アイルランド	MW	マラウイ	US	米国
CI	コートジボアール	IL	イスラエル	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CM	カメルーン	IN	インド	MZ	モザンビーク	VN	ヴェトナム
CN	中国	IS	アイスランド	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラヴィア
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NL	オランダ	ZA	南アフリカ共和国
CU	キューバ	JP	日本	NO	ノルウェー	ZW	ジンバブエ
CY	キプロス	KE	ケニア	NZ	ニュージーランド		
CZ	チェッコ	KG	キルギスタン	PL	ポーランド		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	PT	ポルトガル		
DK	デンマーク	KR	韓国	RO	ルーマニア		

## 明 細 書

## 有機ハロゲン化合物の分解装置

## 5 技術分野

本発明は、プラズマを利用した有機ハロゲン化合物の分解装置に係わり、特に、マイクロ波を利用してプラズマを発生させるようにした有機ハロゲン化合物の分解装置に関するものである。

## 10 背景技術

分子内にフッ素、塩素、臭素等を含んだフロン、トリクロロメタン、ハロン等の有機ハロゲン化合物は、冷媒、溶剤、消火剤等の幅広い用途に大量に使用されており、産業分野における重要度は極めて高い。

しかし、これら化合物は揮発性が高く、未処理のまま大気、土壌、水等の環境に放出されると、発ガン性物質の生成、オゾン層の破壊等、環境に悪影響を及ぼすことがあるため、環境保全の見地から無害化処理を行う必要がある。

従来から有機ハロゲン化合物の処理方法として報告されているものは、主として高温での分解反応を利用したものがあり、この処理方法は更に焼却法とプラズマ法とに大別される。

20 焼却法は、有機ハロゲン化合物をセメントキルンやロータリーキルン等で焼却するものであるのに対し、プラズマ法は、プラズマ中で有機ハロゲン化合物を水蒸気と反応させ、二酸化炭素、塩化水素、フッ化水素に分解するものである。

後者のプラズマ法に係る有機ハロゲン化合物の分解装置については、高周波誘導プラズマによるものが知られている。

25 この分解装置は、アルカリ液を収容する排ガス処理タンクと、開口した下端部をアルカリ液に浸漬した状態で配設される排出管と、排出管に連通する反応炉と、反応炉上方にあって反応炉と直結するプラズマトーチとを具備してなる。

この分解装置では、プラズマトーチ内にアルゴンガスを供給し、この状態ではプラズマトーチに高周波電流を供給してプラズマを着火し、高温雰囲気形成さ

れた反応炉内で有機ハロゲン化合物を水蒸気と反応させて分解する。この分解反応により生成された生成ガスは、排出管を通して排ガス処理タンク内のアルカリ液中に導入され、そこで中和される。炭酸ガス等を含む残りのガスは排気ダクトから排出される。

- 5      ところで、マイクロ波を利用してプラズマを発生させるものが近年開発されており、マイクロ波による分解装置は、もともと高周波誘導プラズマによる分解装置よりも小型であるが故に、より省スペースを実現する装置が望まれている。

#### 発明の開示

- 10      本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、装置密度を向上し、小型化を可能とした有機ハロゲン化合物の分解装置を提供することにある。

上記課題を解決するために、本発明においては以下の構成を採用した。

- 15      第1の有機ハロゲン化合物の分解装置は、アルカリ液を収容する排ガス処理タンクと、開口した一端部をアルカリ液に浸漬した状態で配設された吹込管と、該吹込管に接続された反応管と、該反応管の上部に接続された方形導波管とを具備してなる有機ハロゲン化合物の分解装置において、前記方形導波管は、水平方向に延在していることを特徴とする。

- 20      この有機ハロゲン化合物の分解装置においては、前記方形導波管が水平方向に延在しているため、装置の高さが低く抑えられる。

第2の有機ハロゲン化合物の分解装置は、前記第1の有機ハロゲン化合物の分解装置において、前記吹込管と前記反応管とは、略一直線上に接続され、前記反応管は、排ガス処理タンク上方に位置していることを特徴とする。

- 25      この有機ハロゲン化合物の分解装置においては、反応管が排ガス処理タンク上方に設けられていることにより、前記方形導波管と、排ガス処理タンク及び反応管とが互いに直交し、略し字形をつくる。したがって、方形導波管下方に、付属装置を収容するスペースができる。また、排ガス処理タンク上方に反応管が設けられているため、排ガス処理タンク上方の空間が有効に利用される。さらには、前記反応管と吹込管との間の希ガス等のガスの流路が直線的であるため、流路の

曲がりによる流体のよどみがなく、腐食性流体の滞留等が発生しない。

第3の有機ハロゲン化合物の分解装置は、前記第1または第2の有機ハロゲン化合物の分解装置において、前記方形導波管下方であって、前記排ガス処理タンク側方には、収容室が設けられていることを特徴とする。

- 5      この有機ハロゲン化合物の分解装置においては、前記方形導波管下方に収容室が設けられていることから、この収容室を分解装置の各種付属装置の配置スペースとすることができ、方形導波管下方の空間を有効利用することができる。

- 10      第4の有機ハロゲン化合物の分解装置は、前記第3の有機ハロゲン化合物の分解装置において、前記収容室には、前記排ガス処理タンク側に流体を供給する流体供給源が収容されていることを特徴とする。

この有機ハロゲン化合物の分解装置においては、前記流体供給源としての希ガスポンベや貯水タンク等を収容室に収容しておくことにより、方形導波管下方の空間を有効利用することができる。

- 15      第5の有機ハロゲン化合物の分解装置においては、前記第3または第4の有機ハロゲン化合物の分解装置において、前記収容室には、前記排ガス処理タンク内の処理液を冷却する冷却機と、前記処理液を取り出して固液分離する固液分離器と、前記反応管側にガスを送るガスポンベと、前記反応管側にエアーを送るエアーコンプレッサと、前記反応管側に水を送る貯水タンクと、分解を制御する制御装置のうち、少なくとも一つが収容されていることを特徴とする。

- 20      この有機ハロゲン化合物の分解装置においては、前記収容室が設けられていることから、方形導波管下方の空間を有効に活用することができる。すなわち、この収容室に前記冷却機、固液分離器、ガスポンベ、エアーコンプレッサ、貯水タンク、制御装置等の付属装置を収容することができる。

25      図面の簡単な説明

図1は、本発明に係る分解装置の一実施形態を示すシステム系統図である。

図2は、同分解装置の全体構成を示す斜視図である。

図3は、同分解装置の要部拡大図である。

図4は、同分解装置に設けられたミキサーの要部断面図である。

図5は、同分解装置においてマイクロ波、アルゴンガス等が供給される時期と点火の時期を経時的に示す比較図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

5 以下、本発明の一実施形態について、図1から図5を参照しながら説明する。

本実施形態に係る有機ハロゲン化合物の分解装置は、図3に示すように、アルカリ液を収容する排ガス処理タンク41と、開口した下端部をアルカリ液に浸漬した状態で配設される反応管15と、反応管15の上方において垂直方向に延在する円筒導波管7と、円筒導波管7の内部に配されその下端を貫通して反応管に  
10 連通する放電管5とが設けられている。

また、方形導波管1が水平方向に延在しその一端部近傍において円筒導波管7に接続されている。

すなわち、方形導波管1と、反応管15及び排ガス処理タンク41とは直交して略し字状を形成しており、方形導波管1下方に付属装置を収容するスペースを  
15 形成することが可能である。このスペースは収容室10とされており、分解装置が具備する付属装置を収容することで、装置密度を向上し、装置を小型化することが可能になっている。

以下、より詳細に説明する。

図3において水平方向に延びる方形導波管1は、その始端部（左端部）に周波数2.45GHzのマイクロ波を発信するマイクロ波発信器2を備えており、始端側から終端（右端）側に向けてマイクロ波を伝送する。  
20

方形導波管1には、図1に示すように、その終端部側で反射して始端部側に戻ってきたマイクロ波を吸収することにより反射波の発信側への影響を防止するアイソレータ3と、複数の波動調整部材4を各々出入りさせることにより電波の波動的な不整合量を調整して放電管5に電波を収束させるチューナー6が設けられて  
25 いる。

この動作を詳細に説明する。

マイクロ波発信機2は断面矩形の導波管の一端に置かれマグネトロンを駆動して所定周波数の電磁波を放射する。この電磁波の伝播現象は電磁波に関するマクス

ウェルの波動方程式を解くことによって特性が把握されるわけであるが、結果的には伝播方向に電界成分を持たない電磁波TE波として伝播する。

この1次成分TE<sub>10</sub>の例を方向が交番する矢印で図2の方形導波管の伝播方向に示す。また、方形導波管1の他端部に2重の円筒状導体からなる2重円筒導波管の環状空洞には、導波管1を伝播する電磁波、管端で反射する電磁波の導体9による結合作用により、環状空洞部には、進行方向に電界成分を持つTM波が生じる。

この1次成分であるTM<sub>10</sub>波を同じく図2の環状空洞部に矢印で示す。

電磁波の波動の伝播に関する2次以上の高調波に起因する微妙な調整はチューナ4で調整される。

アイソレータ3は発信機2に根本的なダメージを及ぼすのを防止している。

円筒導波管7は、図2に示すように、外側導体8と、それよりも小径の内側導体9とから構成され、方形導波管1の終端部近傍において当該方形導波管1に連通した状態で垂直方向に延びるように接続されている。

内側導体9は、方形導波管1の上部に固定された状態で石英製の放電管5を囲みつつ外側導体8の端板8Aに向けて延在し、この延在部分をプローブアンテナ9aとしている。

放電管5は、内管11と外管12とから構成され、円筒導波管7の中心軸に対して同軸となるように配置されている。

また、放電管5の内管11には、着火装置13により内管11との間で火花を発生するテスラコイル14が挿入されている。

さらに、内管11の先端（下端）は、プローブアンテナ9aの先端よりも所定の距離だけ内方に配されている。

他方、外管12の先端部は、外側導体8の端板8Aを貫通して銅製の反応管15に連通し、また、外管12の基端側（上端側）は、内側導体9との間に隙間をあけた状態で取り付けられている。

符号17は、外側導体8の端板8Aと反応管15との間に露出する外筒12に向けられた光センサ17である。

この光センサ17は、光度を検出することにより、プラズマの生成状態を監視

するものである。

そして、前記隙間には、ガス供給管 16 が外管 12 の接線方向に沿って挿入され、アルゴンガス、フロンガス（有機ハロゲン化合物）、エアー、および水蒸気は、ガス供給管 16 を介して放電管 5 に供給される。

- 5      これらアルゴンガス、フロンガス、およびエアーは、図 1 に示す電磁弁 19 a、19 b、19 c の開閉動作により、それぞれの供給源から選択的にヒータ 18 へと送られる。

アルゴンガスは、プラズマの発生に先立って着火を容易にするために供給されるもので、アルゴンボンベ（ガスボンベ）21 に貯蔵されている。

- 10      このアルゴンボンベ 21 と電磁弁 19 a との間には、圧力調整機 22 と圧力スイッチ 23 が設けられている。

エアーは、系内に残存する水分を除去して着火の安定性を高めるために、また、系内に残存するガスを排出するために、エアーコンプレッサ 24 から供給されるもので、空気、窒素ガス、アルゴンガス等が用いられる。

- 15      水蒸気は、フロンガスの分解に必要なもので、プランジャポンプ 25 によって貯水タンク 26 内の水をヒータ 18 に送り込むことで生成される。

この貯水タンク 26 には、水位の変動を検知するレベルスイッチ 27 が設けられている。

- 20      上記アルゴンボンベ 21、エアーコンプレッサ 24、貯水タンク 26 は、収容室 10 内に収容されていることにより、装置密度が向上し、装置を小型化することが可能である。また、これらは、それぞれ流体としてのアルゴンガス、エアー、水を、反応管 15 を介して排ガス処理タンク 41 側に供給する流体供給源を構成している。

- 25      フロンガスは、回収フロンボンベ 28 に液貯蔵されていて、この回収フロンボンベ 28 と電磁弁 19 b との間には、絞り装置 31、ミストセパレータ 32、および圧力スイッチ 33 が設けられている。

絞り装置 31 は、流れの定量化を図るために設けられたもので、例えばキャピラリー管とオリフィス板との組み合わせにより構成されている。

ミストセパレータ 32 は、フロンガス中に含まれる油分（潤滑油）および水分



を除去するためのもので、衝突式や遠心分離式のものが採用される。

ヒータ 18 は、フロンガスに反応させる水蒸気を生成するだけでなく、フロンガス等をあらかじめ加熱しておくことにより、装置内で水蒸気がフロンガス等に冷やされて再凝縮するといった不具合を回避することも意図して設けられており、

5 電気式、スチーム式等の加熱方式が採用される。

ヒータ 18 内には、並列する二つの流路 34 a、34 b が形成されていて、一方の流路 34 a にはフロンガス、アルゴンガス、およびエアーが導入され、他方の流路 34 b には貯水タンク 26 から水が導入されて水蒸気が生成される。

この水蒸気を生成する側の流路 34 b には、該流路 34 b 内を移動する水蒸気に抵抗を与える抵抗体 35 が充填されていて、水蒸気が流路内を円滑に流通することができないようになっている。

この抵抗体 35 としては、無機または有機の粒状、繊維状、多孔質のもの若しくはこれらを成形したものが採用されるが、高温下における劣化を防止する観点からは、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{MgO}$ 、 $\text{ZrO}_2$  等に代表される酸化物や、  
15 炭化物、窒化物等の無機材であることが好ましい。

なお、ヒータ 18 の出口近傍には、熱電対 36 が設けられている。

しかるに、ヒータ 18 を通過したフロンガス等と水蒸気は、ミキサー 37 内で混合された後、ガス供給管 16 を通って放電管 5 へと供給される。

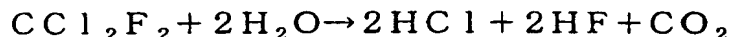
ミキサー 37 の内部には、図 4 に示すように、オリフィス板 38 が設けられ、  
20 その開口 38 a は直径 0.1 mm ~ 5 mm に設定されている。

また、この開口 38 a が臨むミキサー 37 の出口側端面 37 A は、流路断面が漸次縮小するような傾斜面をなしている。

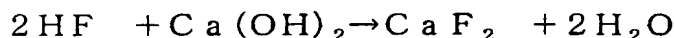
排ガス処理タンク 41 は、フロンガスを分解した際に生成される酸性ガス（フッ化水素および塩化水素）を中和して無害化するために設けられたものであり、  
25 水に水酸化カルシウムを加えたアルカリ性懸濁液が収容されている。

例えば、分解するフロンガスが廃冷蔵庫から回収した冷媒用のフロン R12 の場合には、式 1 に示す分解反応により生成された生成ガスは式 2 に示す中和反応により無害化される。

(式1)



(式2)



式2の中和反応により生成された中和生成物（塩化カルシウムおよびフッ化カルシウム）は溶解度が小さいため、一部はアルカリ液に溶解するが、ほとんどは  
10 スラリーとして存在する。

また、式1の分解反応により生成された二酸化炭素と、式2の中和反応により  
排出基準値以下の微量に低減された酸性ガスは、排ガス処理タンク41の上方  
に接続された排気ダクト42からブロー43により系外に排出される。

排ガス処理タンク41の内部には、交換継手44を介して反応管15に接続さ  
15 れる吹込管45が、その下端部をアルカリ液に浸漬した状態で垂直方向に延びる  
ように配置されている。すなわち、反応管15と吹込管45内を流動する流体は  
直線的に流動するので、流路の曲がりによる流体のよどみがなく、流体の滞留等  
が発生しない。

この吹込管45の先端部45aは、垂直方向に対して所定の角度傾斜するよう  
20 に形成されている。

反応管15の軸線方向中間部には、その周面を取り囲むようにして冷水配管を  
（図示略）備えた冷却器46が付設されている。

冷却器46は、式1の分解反応による生成ガスを冷却するものであるが、反応  
管15内の残留水蒸気の再凝縮を防止すべく、その露点以下には冷却しないよう  
25 に制御される。

本実施形態においては、400℃程度に冷却する。

反応管15を冷却することで温められた冷却器46の冷却水（温水）は、回収  
フロンポンベ28の加熱源として用いられる。

すなわち、回収フロンポンベ28の周りには、温水配管（図示略）を備えた加

熱器 4 7 が付設されていて、この温水配管に反応管 1 5 の冷却に使用された冷却水が流通することにより、回収フロンポンペ 2 8 は加熱される。

交換継手 4 4 は、図 2 に示すように、反応管 1 5 と吹込管 4 5 との間に着脱可能に接続されていて、その内部に向けて水噴射ノズル 5 1 が連通している。

- 5      この水噴射ノズル 5 1 からは冷却水が吐出され、樹脂製、例えばテフロン製の吹込管 4 5 はその耐熱温度範囲にまで急冷される。

ちなみに、吹込管 4 5 がテフロン管の場合には、100℃以下に冷却される。

- 吹込管 4 5 を樹脂製にする理由は、吹込管 4 5 は酸性ガスが冷却水に溶解してできた酸性液と、排ガス処理タンク 4 1 内のアルカリ液との双方に対して良好な耐食性を備える必要があり、金属ではその実現が困難だからである。
- 10

これに対し、反応管 1 5 の場合には、その内部が常に乾燥状態とされているから腐食のおそれがない一方で耐熱性が要求されるため、銅製とすることで長寿命化を図っている。

- 吹込管 4 5 の先端（下端）からは、式 1 の分解反応による生成ガスがアルカリ液中に気泡となって放出される。
- 15

アルカリ液中での中和反応は、気泡とアルカリ液との接触面積が大きく、気泡が液面に到達するまでの時間が長いほど促進されるため、排ガス処理タンク 4 1 内には、気泡を細かく分断させることで式 2 の中和反応を促進させる気泡分断手段 5 2 が設けられている。

- 20      気泡分断手段 5 2 は、モータ 5 2 a により回転駆動される軸部 5 2 b と、この軸部 5 2 b の先端に固定される円盤状のブレード保持部 5 2 c と、このブレード保持部 5 2 c の外縁部に固定される 6 つのブレード 5 2 d とを具備して構成される。

- これら軸部 5 2 a、ブレード保持部 5 2 c、およびブレード 5 2 d は、いずれも SUS 材で製作され、ブレード 5 2 d は、ブレード保持部 5 2 c に対して交差し、かつその周方向に等しい間隔をおいて銀ロウ付けにより固定されている。
- 25

このように銀ロウ付け固定としたのは、一般の溶接ではアルカリ液に対する腐食が激しいからである。

気泡分断手段 5 2 は、ブレード保持部 5 2 c の中心が反応管 1 5 の先端の上方

に位置するように配置されていて、反応管 15 の先端から浮上する気泡は、30 rpmで回転するブレード 52 dに当たって直径約 3 mm～5 mmの気泡に細かく分断される。

また、この気泡分断手段 52 は、排ガス処理タンク 41 に投入した水酸化カルシウムの粉末を攪拌することにより、水に不溶性の水酸化カルシウムと水の懸濁液を作る役目も果たしている。

また、排ガス処理タンク 41 には、式 2 の中和反応が発熱反応であることから、タンク内温度を吹込管 45 の耐熱温度以下に冷却する冷却機 53 が収容室 10 内に設けられている。

この冷却機 53 は、ファン 53 a により冷却される放熱部 53 b に接続された配管の一部が、排ガス処理タンク 41 内を挿通してなり、この配管に水等の冷却媒体を流通させることで熱を奪い、これを放熱部 53 b において放熱するものである。

ここで、冷却機 53 は、流体としての冷却媒体を排ガス処理タンク 41 側に供給する流体供給源を構成している。

また、冷却機 53 は収容室 10 に収容されていることから、装置密度が向上し、装置を小型化することが可能である。

ちなみに、タンク内温度は熱電対 54 により検出される。

さらに、排ガス処理タンク 41 には、pH センサ 55 が設けられている。また、収容室 10 には分解装置を制御する制御装置 61 が設けられている。アルカリ液の pH 値は、この pH センサ 55 を介して常に制御装置 61 により監視されており、例えば pH 値が 9 (運転開始時は 11～12) になると、制御装置 61 からの指令によって警報手段が作動するとともに、分解運転が停止するようになっている。

警報手段としては、周囲に注意を喚起できるものであれば何でもよく、例えばランプを点滅させたり、警笛をならす等の手段が採用される。

排ガス処理タンク 41 内のスラリーは、運転時間の経過に伴って次第に増加するため、運転停止後にアルカリ液とともに、収容室 10 内に収容された流体供給源としての固液分離器 62 に受け入れられ、固液分離された後、廃棄物として処

分されるか、他の用途に利用される。

他方、分離されたアルカリ液（流体）は、再び排ガス処理タンク 4 1 内に戻され、再利用される。

5 ちなみに、排ガス処理タンク内の液位の変動は、レベルスイッチ 5 6 により検知される。

このように、固液分離器 6 2 が収容室 1 0 に収容されていることから、装置密度が向上し、装置を小型化することが可能である。

10 以上の構成からなる有機ハロゲン化合物の分解装置において、電磁弁の開閉動作およびテスラコイル 1 4 の点火動作は、制御装置 6 1 によって図 5 に示すように制御される。

この図から明らかなように、この分解装置では、8 時間を 1 サイクルとしたバッチ処理によりフロンガスの分解が行われる。

すなわち、フロンガスや水蒸気を供給する前に、まず、残留水分の除去を目的としてエアーを所定の時間（3 分間）供給し、その供給停止後、着火の安定性向上を目的としてアルゴンガスの供給を開始する。

そして、アルゴンガス供給中に、マイクロ波を発信してテスラコイルによる着火を行うとともに水蒸気およびフロンガスを供給し、その後、アルゴンガスの供給を停止する。

20 分解運転の停止後は、安全性を確保することを目的としてエアーを所定時間（5 分）供給し、残留酸性ガスをパージする。

以上の工程では、アルゴンガスの供給とフロンガスの供給とがオーバーラップしているときがあるが、フロンガスの供給を始めてからアルゴンガスの供給を止めるまでの間は、ごくわずかでよい。

25 その理由は、着火の状態が安定しさえすれば、アルゴンガスを供給し続ける必要はなくなり、また、低コスト化を図る観点からもアルゴン消費量を低く抑える必要があるからである。

また、制御装置 6 1 は、圧力スイッチ 2 3、3 3、熱電対 3 6、5 4、レベルスイッチ 2 7、5 6、光センサ 1 7 等の各種センサから信号を受信することにより、アルゴンガスおよびフロンガスのヒータ 1 8 への供給圧、貯水タンク 2 6 内

の液位、プラズマの生成状態、排ガス処理タンク 4 1 内の温度および液位を常に監視しており、これらが規定値を外れた場合には、運転が正常または効率的に行われていないおそれがあるため、運転を停止する。

そして、運転停止後は、安全性を確保すべく上記の通りエアーを供給し、装置  
5 内の残留ガスを掃気する。

以下、本実施形態に係る分解装置の作用について説明する。

この分解装置では、まず、電磁弁 1 9 a、1 9 b を閉にするとともに電磁弁 1 9 c を開にして、エアコンプレッサー 2 4 からのエアーをガス供給管 1 6 を介して放電管 5 に 3 分間供給する。

10 このエアーは、ヒータ 1 8 を通過することにより、1 0 0 ~ 1 8 0 °C に加熱されているため、装置内の残留水分は確実に除去されることになる。

次に、電磁弁 1 9 c を閉にするとともに電磁弁 1 9 a を開にして、アルゴンガスを放電管 5 に供給する。

このとき、アルゴンガスは、外管 1 2 の接線方向から供給されて螺旋状に流下  
15 するため、内管 1 1 の先端近傍によどみが形成され、プラズマが保持されやすくなる。

また、このときのガス供給量は、4 ~ 4 0 l/min、望ましくは 1 5 l/min 以上に設定する。

この設定範囲では、よどみが効果的に形成されてプラズマが一層保持され易く  
20 なるとともに、プラズマの熱的影響を放電管 5 が受け難くなり、その熔融変形や破損が効果的に防止されることになる。

そして、アルゴンガスの供給開始から一定の間隔をおいて、マイクロ波発信器 2 からマイクロ波を発信する。

マイクロ波は、方形導波管 1 によりその後端部側に伝送され、さらに円筒導波  
25 管 7 へと伝送される。

このとき、円筒導波管 7 内の電界としては、電界強度の大きな  $TM_{0,1}$  モードが形成され、しかも、内側導体 9 により、方形導波管 1 内の電界モードと、円筒導波管 7 内の電界モードとがカップリングされているため、円筒導波管 7 内の電界は安定している。

当然のことながら磁界は直交叉する方向に生じている。この振動する電磁界により放電管 5 に導入されたガスはプラズマ状態に加熱される。

次に、点火装置 1 3 により高電圧を発生させて、テスラコイル 1 4 と内管 1 1 との間に火花放電を発生させ着火させる。

- 5      このとき、放電管 5 の内部は、エアーにより水分が除去され、かつ着火し易いアルゴンガスがあらかじめ供給されているため、容易に着火する。

次いで、プランジャポンプ 2 5 により貯水タンク 2 6 から水を吸引し、これをヒータ 1 8 に通して生成した水蒸気を放電管 5 に供給する。

- 10      この水蒸気は、ヒータ 1 8 内に充填された抵抗体 3 5 によって、流路内を円滑に流通することができず、ヒータ 1 8 内には常に一定量の水蒸気が滞留した状態になる。

このため、脈動や突沸による飛散を防いで水蒸気の流出量が安定し、ミキサー 3 7 上流側の流量変動を効果的に抑制することができる。

- 15      よって、プラズマの消失を招くことなくプラズマを安定化させて、処理能力の向上を図ることができる。

次いで、電磁弁 1 9 b を開にして、フロンガスを放電管 5 に供給する。

このとき、回収フロンポンプ 2 8 から流出したフロンガスは、ミストセパレータ 3 2 を通過することで油分および水分が除去されている。

- 20      このため、フロンガス中の潤滑油による配管等の汚れおよび副生成物の生成が抑制されて、フロンガス等の効率的かつ安定的な供給が可能になり、しかも余分な水分供給を防止し得てプラズマの消失を招くこともない。

よって、プラズマを安定化させて、処理能力の向上を図ることができる。

- 25      また、ヒータ 1 8 を通過してミキサー 3 7 内に流入した水蒸気、アルゴンガス、およびフロンガスは、オリフィス板 3 8 の開口 3 8 a を通過する際の圧力損失によって混合が促進されるだけでなく、出口側端面 3 7 A に衝突することによって混合が促進されるため、より均一に混合された状態でミキサー 3 7 から流出して、放電管 5 に供給されることになる。

このため、式 1 の分解反応が十分に行われることになって、塩素ガスや一酸化炭素等の副生成物の生成を抑制することができる。

このようにして放電管 5 に供給されたフロンガスにマイクロ波が照射されると、放電管 5 内には、電子エネルギーが高く、しかも温度が 2, 000 K ~ 6, 000 K に高められた熱プラズマが発生する。

このとき、放電管 5 には、フロンガスと水蒸気のみならず、アルゴンガスも同時に供給されているため、プラズマの消失を招くこともない。

また、内管 11 の先端が、プローブアンテナ 9 a の先端よりも所定の距離だけ内方に配置されているため、生成されたプラズマの熱的影響を回避し得て、内管 11 の溶融破損が防止される。

これにより、プラズマ形状の著しい変形をなくして、安定した分解運転が可能になる。

しかして、熱プラズマの発生により、フロンガスは塩素原子、フッ素原子、および水素原子に解離し易い状態になるため、式 1 に示すように、水蒸気と反応して容易に分解される。

そして、プラズマが安定したら、電磁弁 19 a を閉にしてアルゴンガスの供給を止める。

分解反応による生成ガスは、交換継手 44 および吹込管 45 を通って排ガス処理タンク 41 内のアルカリ液中に放出される。

ただし、これらの生成ガスは極めて高温であるため、吹込管 45 に流入するまでの間に、まず、反応管 15 の下部に付設された冷却器 46 によって約 400 °C に冷却される。

この温度では、反応管 15 の内部で残留水蒸気が再凝縮することはないため、反応管 15 は乾燥状態に保持され、プラズマの消失を招くことはない。

他方、反応管 15 を冷却することで約 50 °C に温められた冷却器 46 の冷却水は、回収フロンポンペ 28 に付設された加熱器 47 に導かれ、回収フロンポンペ 28 内の液体フロンが気化する際に生じる該ポンペ 28 およびその下流側配管での霜の生成を防止するとともに、温度低下による圧力変動も抑制する。

また、これにより熱を奪われた冷却水は、冷却器 46 の冷却水に再度用いることができ、水の消費量を低く抑えることができる。

冷却器 46 により冷却された生成ガスは、交換継手 44 を通過する間に、さら



に水噴射ノズル 5 1 から吐出される冷却水によって約 100℃以下となるように急冷される。

これにより、樹脂製の吹込管 4 5 をその耐熱温度範囲内で使用することができ、高温による熱的損傷から保護することができる。

- 5      このとき、式 1 の分解反応による生成ガスが冷却水に溶解することによって酸性液が生成されるため、交換継手 4 4 は次第に腐食することになるが、かかる場合には腐食の程度に応じて交換すればよい。

すなわち、反応管 1 5 の下流側については、腐食による交換部分が交換継手 4 4 のみで済むため、低コスト化および交換作業の容易化が図られる。

- 10      しかし、吹込管 4 5 を通ってアルカリ液中に放出された生成ガスは、式 2 の中和反応によって無害化され、排気ダクト 4 2 から排出される。

この中和反応は発熱反応であるため、吹込管 4 5 の熱的損傷を防止すべく、アルカリ液の温度は冷却機 5 3 によって 70℃以下に保持される。

- 15      また、吹込管 4 5 の先端から気泡として放出された生成ガスは、気泡分断手段 5 2 のブレード 5 2 d に当たって細かく分断させられるため、アルカリ液との接触面積が増大するとともに液面までに達する時間も長くなり、中和反応が促進されることになる。

これにより、中和処理不足によって基準値を超える量の酸性ガスが系外に排出されるといったことがない。

- 20      中和反応により生成された中和生成物は、アルカリ液中にスラリーとして存在しているが、このスラリーは分解運転停止後にアルカリ液とともに固液分離器 6 2 に受け入れられ、連続的に固液分離される。

この分離液は、排ガス処理タンク 4 1 内に戻されて再利用されるため、本分解装置では、上記冷却水の再利用と相まって水消費量の大幅な低減が図られる。

- 25      また、分解運転停止後は、エアコンプレッサ 2 4 を駆動することにより、装置内に残留する酸性ガスを掃気するようにしているため、安全性も高められる。

なお、本発明に係る有機ハロゲン化合物の分解装置は、上述の実施形態に限定されるものではなく、以下の形態をも含むものである。

(1) ミキサー 3 7 内での混合を促進するための手段として、オリフィス板 3 8

の代わりに、ミキサー 37 内にビーズ等を充填するようにしてもよい。

この構成では、フロンガス等と水蒸気がミキサー 37 内に形成された隙間をランダムに流通するため、混合が促進される。

また、ミキサー 37 の内周面に複数のじゃま板を、例えば上下または左右に交互に間隔をおいて設置するようにしてもよい（スタティックミキサー）。

この構成では、フロンガス等と水蒸気が蛇行しながら流通するため、混合が促進される。

さらに、ミキサー 37 の入口側に接続される配管を流方向に対して傾斜させるとともに、ミキサー 37 の内周面に螺旋状に延びる案内板を設置するようにしてもよい（スワールミキサー）。

この構成では、フロンガス等と水蒸気が螺旋を描きながら流れるため、混合が促進される。

（２）中和処理不足による酸性ガスの系外排出を未然に回避する手段として、アルカリ液の pH 管理に代えて、モータ電流値を管理するようにしてもよい。

すなわち、モータ回転数が低下したり停止すると、吹込管 45 から放出された気泡が十分に分断されず、中和反応が十分に行われなことがある。

そこで、モータ回転の異常をモータ電流値に基づき検出し、制御装置 61 からの指令によって分解装置の運転を停止させるようにすれば、酸性ガスの系外排出を未然に防止することができる。

（３）反応管 15 の内部は乾燥状態に保たれているため、式 1 の分解反応で生成された酸性ガスによる腐食の影響はほとんどない。

しかしながら、安全性をより一層高めるために、反応管 15 を内包するような簡易型ブースを設置するとともに、該ブースと反応管 15 との間に  $\text{CO}_2$  ガスや  $\text{CO}$  ガス等を検出する排ガスセンサを設けるようにしてもよい。

この構成では、反応管 15 の腐食状態を排ガスセンサを介して制御装置 61 により常に監視することができ、たとえ反応管 15 が腐食して式 1 の分解反応による生成ガスが反応管 15 から流出しても、制御装置 61 からの指令によって分解装置の運転を停止させるとともに、流出した生成ガスを吸引することにより、酸性ガスの系外排出を防止することができる。

この場合のガス吸引は、排気ダクト 4 2 に設けられたブロア 4 3 で兼用する。

(4) 排ガス処理タンク 4 1 内のスラリーは、運転停止後、一晚放置しておけば沈降するため、沈降した高濃度スラリーをポンプで汲み上げ、これを固液分離して処分するようにしてもよい。

- 5      この場合には、高濃度スラリーのみを遊離アルカリ液と混合することなく汲み上げることができるため、効率の良いスラリー処理が可能になる。

また、アルカリ液に造粒剤、凝集剤等を添加してスラリー粒子を増大させておけば、沈降時間を短縮し得て、より効率良くスラリー処理を行える。

- 10      (5) テスラコイル 1 4 の先端を放電管 5 の内部に配置する代わりに、放電管 5 の外部に配置して、火花放電で着火するようにしてもよい。

(6) 回収フロンボンベ 2 8 を加熱することによりガス状態にしてフロンガスを流出させる代わりに、回収フロンボンベ 2 8 を倒立させて液状態のまま回収フロンを流出させ、さらに差圧制御弁等の絞り装置に通して流れを定量化したうえで、加熱気化させてヒータ 1 8 側へと送るようにしてもよい。

- 15      この場合には、絞り装置および配管を加熱することにより、温度低下による流量変動を抑制する。

(7) 回収フロンボンベ 2 8 の加熱には、反応管 1 5 の冷却に用いた冷却水に代えて、排ガス処理タンク 4 1 内のスラリー冷却に使用された冷却機 5 3 の冷却水を用いてもよい。

- 20      (8) 内管 1 1 の先端がプローブアンテナ 9 a の先端から内方に離間する距離は、内管 1 1 が熔融しなければプローブアンテナ 9 a の先端とマイクロ波によるエネルギー集中部との距離に等しく設定するのが最適であるが、内管 1 1 の熔融を考慮して適宜変更してもよい。

- 25      (9) 気泡分断手段 5 2 は、軸部の先端にプロペラを固定してなるスクリュース式のものであってもよい。

また、気泡分断手段 5 2 は、各構成要素 5 2 b、5 2 c、5 2 d をテフロン等の樹脂製とし、かつこれらをネジ結合することにより構成してもよい。

この構成では、溶接部分がないうえに各構成要素 5 2 b、5 2 c、5 2 d が樹脂製とされるため、耐食性に極めて優れることになる。

(10) 吹込管45の先端部を垂直方向に対して所定角度傾斜させる代わりに、略U字状に形成してもよい。

(11) 排ガス処理タンク41に貯留される中和液は、上記のアルカリ性懸濁液に限らず、水酸化ナトリウム水溶液等のアルカリ性水溶液を用いても構わない。

5

#### 産業上の利用可能性

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、以下の効果を奏することができる。

(a) 第1の有機ハロゲン化合物の分解装置によれば、方形導波管が水平方向に  
10 延在しているので、装置の高さが低く抑えられ、装置の実装密度が向上し、小型化が可能である。

(b) 第2の有機ハロゲン化合物の分解装置によれば、反応管に送られる流体の流路が直線的であるので、流路の曲がりによる流体のよどみがなく、流体が滞留することがない。また、排ガス処理タンク上方の空間を有効に利用することができるとともに、方形導波管下方に付属装置を収納するスペースができる。したがって、装置の実装密度が向上し、小型化が可能である。  
15

(c) 第3の有機ハロゲン化合物の分解装置によれば、方形導波管下方であって、排ガス処理タンク側方には、収容室が設けられている。したがって、方形導波管下方の空間を有効活用することができ、装置の実装密度が向上し、小型化が可能である。  
20

(d) 第4の有機ハロゲン化合物の分解装置によれば、収容室には、排ガス処理タンク側に流体を供給する流体供給源が設けられている。したがって、流体供給源としての希ガスボンベや貯水タンク等を収容室に収容しておくことにより、方形導波管下方の空間を有効利用することができ、装置の実装密度が向上し、小型化が可能である。  
25

(e) 第5の有機ハロゲン化合物の分解装置によれば、分解装置の付属装置を収容室に収容しておくことにより、方形導波管下方の空間を有効利用することができ、装置の実装密度が向上し、小型化が可能である。

## 請 求 の 範 囲

1. アルカリ液を収容する排ガス処理タンク（４１）と、開口した一端部をアルカリ液に浸漬した状態で配設された吹込管（４５）と、該吹込管（４５）に連  
5 接された反応管（１５）と、該反応管（１５）の上部に接続された方形導波管（１）とを具備してなる有機ハロゲン化合物の分解装置において、

前記方形導波管（１）は、水平方向に延在していることを特徴とする有機ハロゲン化合物の分解装置。

10 2. 請求の範囲第１項記載の有機ハロゲン化合物の分解装置において、

前記吹込管（４５）と前記反応管（１５）とは、略一直線上に接続され、前記反応管（１５）は、排ガス処理タンク（４１）上方に位置していることを特徴とする有機ハロゲン化合物の分解装置。

15 3. 請求の範囲第１項または第２項に記載の有機ハロゲン化合物の分解装置において、

前記方形導波管（１）下方であって、前記排ガス処理タンク（４１）側方には、収容室（１０）が設けられていることを特徴とする有機ハロゲン化合物の分解装置。

20

4. 請求の範囲第３項記載の有機ハロゲン化合物の分解装置において、

前記収容室（１０）には、前記排ガス処理タンク（４１）側に流体を供給する流体供給源（２１，２４，２６）が収容されていることを特徴とする有機ハロゲン化合物の分解装置。

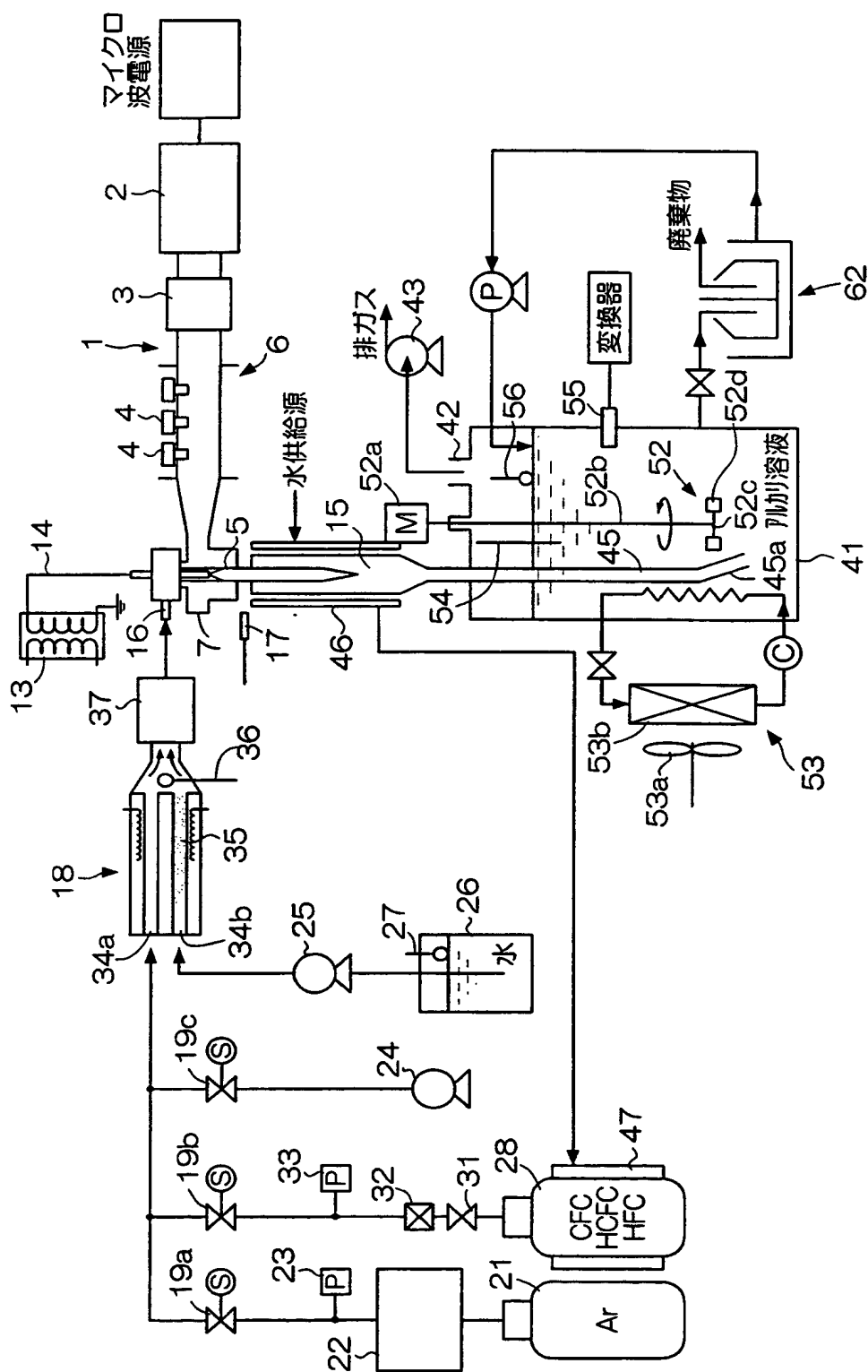
25

5. 請求の範囲第３項または第４項に記載の有機ハロゲン化合物の分解装置において、

前記収容室（１０）には、前記排ガス処理タンク（４１）内の処理液を冷却する冷却機（５３）と、前記処理液を取り出して固液分離する固液分離器（６２）

と、前記反応管（１５）側にガスを送るガスボンベ（２１）と、前記反応管（１５）側にエアーを送るエアーコンプレッサ（２４）と、前記反応管（１５）側に水を送る貯水タンク（２６）と、分解を制御する制御装置（６１）のうち、少なくとも一つが収容されていることを特徴とする有機ハロゲン化合物の分解装置。

图 1





.

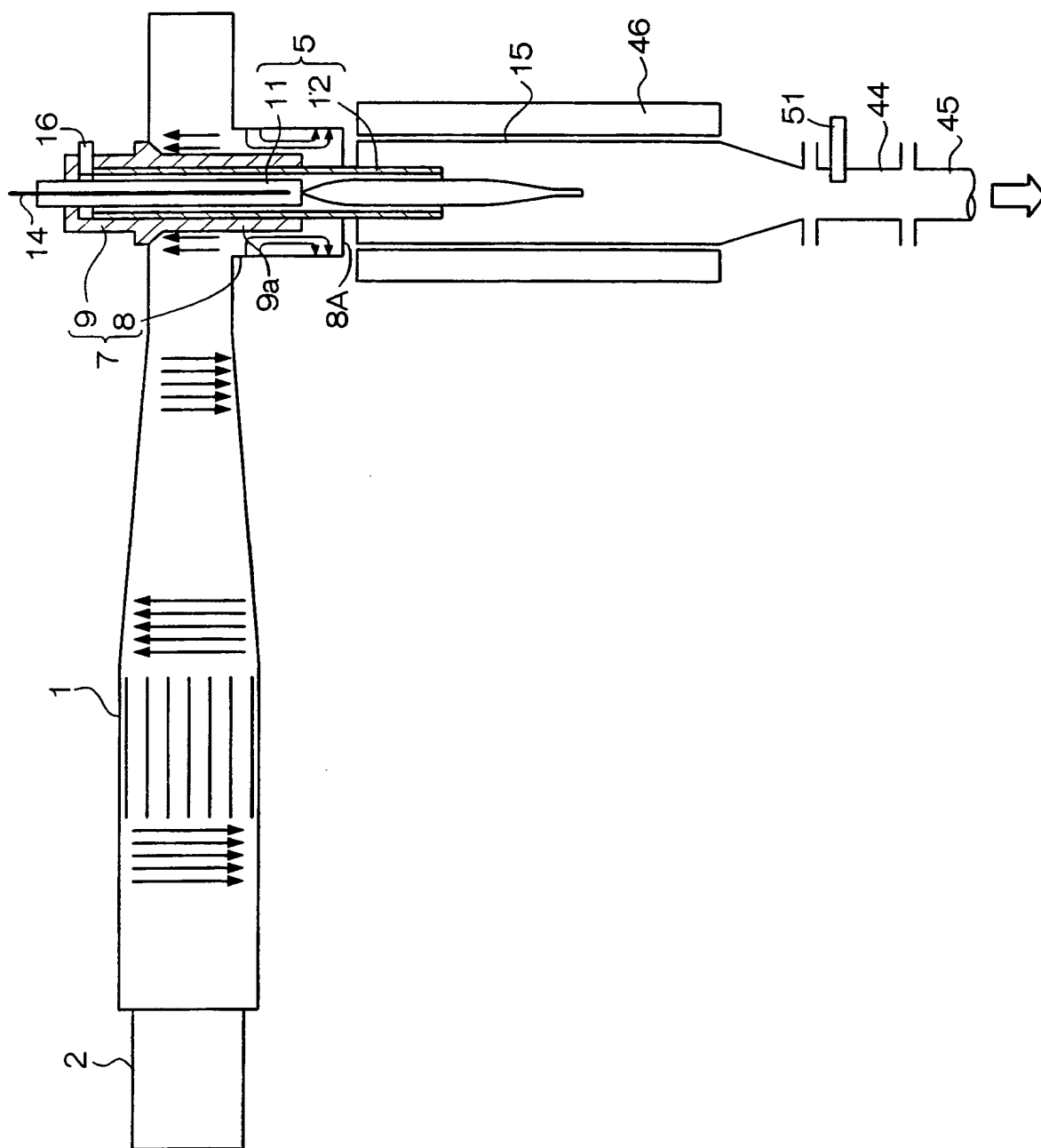
.

.

.



図 2





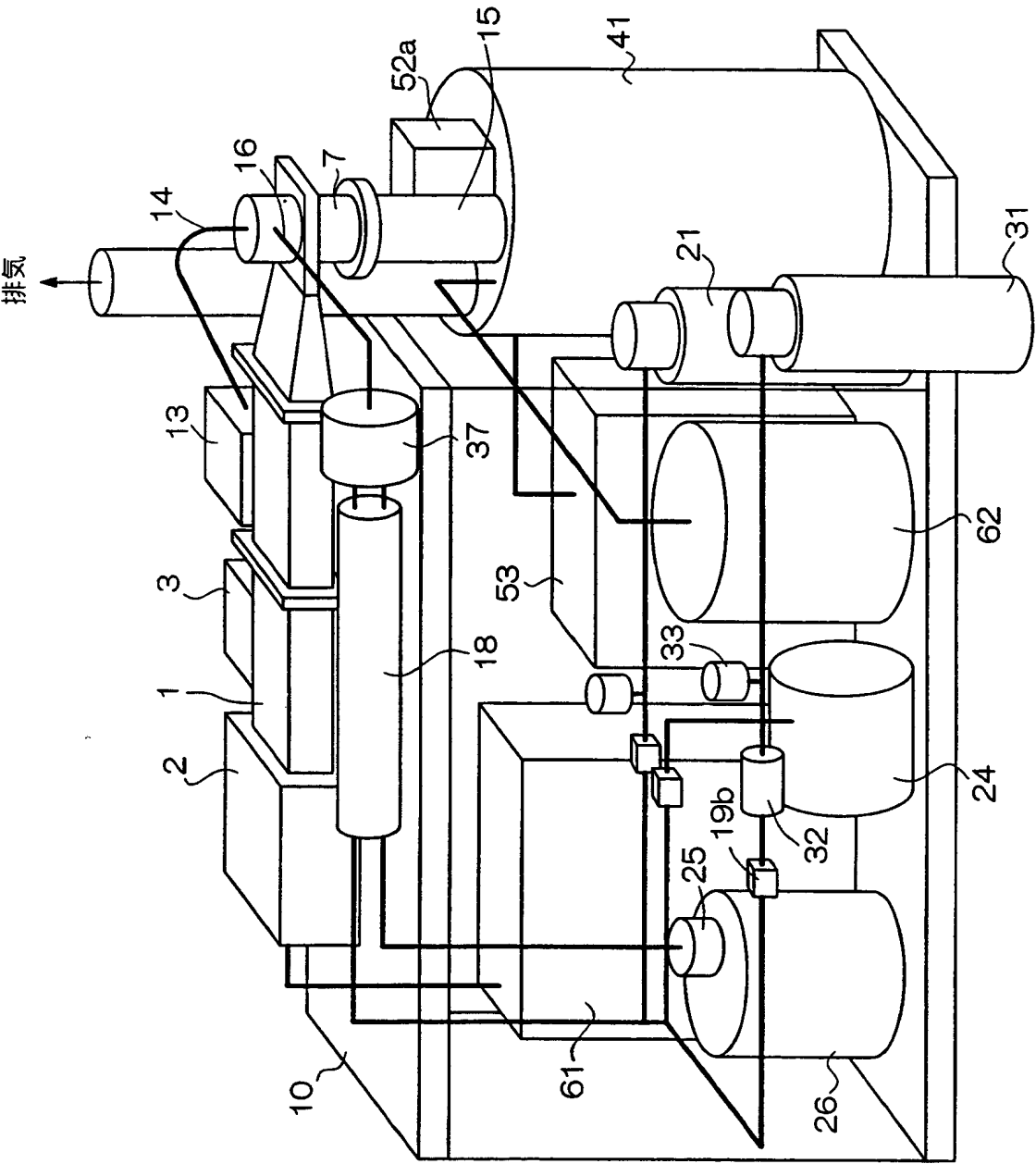
.

.

.

.

图 3





4/4

図 4

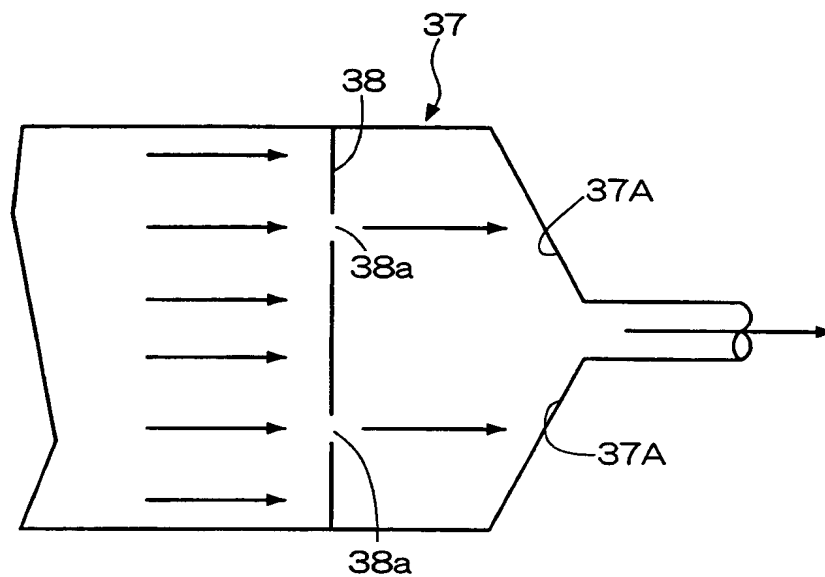
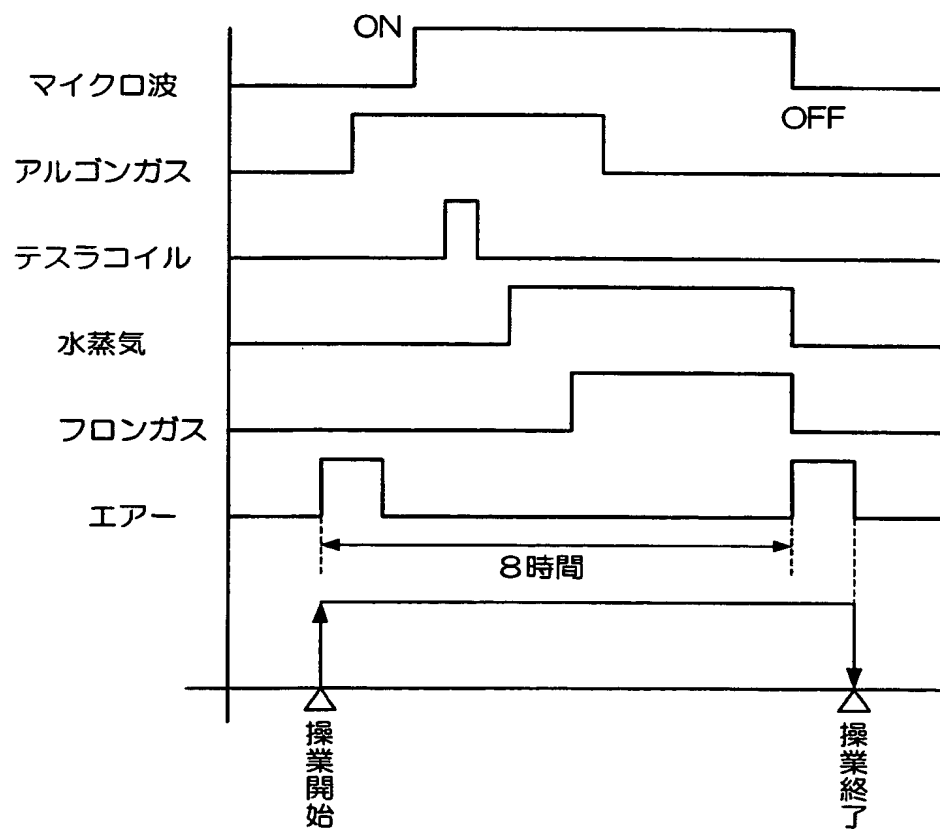


図 5





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/02367

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> B01J19/08, B01D53/70

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> B01J19/00-19/32, B01D 53/30-53/96, A62D3/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
WPI (DIALOG)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 8-323133, A (Nippon Steel Corporation), 10 December, 1996 (10.12.96), Fig. 1 (Family: none)	1-5
Y	US, 5965786, A (L'Air Liquide Societe Anonyme Pour L'Etude Et L'Exploitation Des Procedes Georges Claude), 12 October, 1999 (12.10.99), Fig. 1 & EP, 820801, A & FR, 2751565, A & JP, 10-165753, A	1-5
Y	US, 5028452, A (Creative Systems Engineering, Inc.), 02 July, 1991 (02.07.91), Column 5, lines 42 to 44 & WO, 9104104, A & EP, 448660, A & JP, 4-502882, A & CN, 1057010, A & DE, 69032066, A	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
30 June, 2000 (30.06.00)

Date of mailing of the international search report  
11 July, 2000 (11.07.00)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.





A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> B01J19/08, B01D53/70

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> B01J19/00-19/32, B01D 53/30-53/96, A62D3/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2000年  
日本国登録実用新案公報 1994-2000年  
日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)  
WPI (DIALOG)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 8-323133, A (新日本製鐵株式会社), 10. 12月. 1996 (10. 12. 96), 図1 (ファミリーなし)	1-5
Y	US, 5965786, A (L' Air Liquide Soc iete Anonyme Pour L' Etude Et L ' Exploitation Des Procèdes Geo rges Claude), 12. 10月. 1999 (12. 10. 99), 第1図 &EP, 820801, A &FR, 2751565, A	1-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日  
30. 06. 00

国際調査報告の発送日  
11.07.00

国際調査機関の名称及びあて先  
日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
本間 友孝



4Q 9632

電話番号 03-3581-1101 内線 3466

## C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	&JP, 10-165753, A  US, 5028452, A (Creative Systems Engineering, Inc.), 2. 7月. 1991 (02. 07. 91), 第5欄第42~44行 &WO, 9104104, A &EP, 448660, A &JP, 4-502882, A &CN, 1057010, A &DE, 69032066, A	1-5

PCT

## 国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)  
〔PCT18条、PCT規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 PC-8328	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP00/02367	国際出願日 (日.月.年) 12.04.00	優先日 (日.月.年) 12.04.99
出願人(氏名又は名称) 三菱重工業株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

## 1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。



A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> B01J19/08, B01D53/70

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> B01J19/00-19/32, B01D 53/30-53/96, A62D3/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2000年  
日本国登録実用新案公報 1994-2000年  
日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)  
WPI (DIALOG)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 8-323133, A (新日本製鐵株式会社), 10.12月. 1996 (10.12.96), 図1 (ファミリーなし)	1-5
Y	US, 5965786, A (L' Air Liquide Soc iete Anonyme Pour L' Etude Et L ' Exploitation Des Procédés Geo rges Claude), 12.10月. 1999 (12.10.99), 第1図 &EP, 820801, A &FR, 2751565, A	1-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日  
30.06.00

国際調査報告の発送日  
11.07.00

国際調査機関の名称及びあて先  
日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
本間 友孝



4Q 9632

電話番号 03-3581-1101 内線 3466



C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	&JP, 10-165753, A  US, 5028452, A (Creative Systems Engineering, Inc.), 2. 7月. 1991 (02. 07. 91), 第5欄第42~44行 &WO, 9104104, A &EP, 448660, A &JP, 4-502882, A &CN, 1057010, A &DE, 69032066, A	1-5







(51) 国際特許分類 B01J 19/08, B01D 53/70		A1	(11) 国際公開番号 WO00/61285
		(43) 国際公開日 2000年10月19日(19.10.00)	
(21) 国際出願番号 PCT/JP00/02367		(81) 指定国 AU, NO, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)	
(22) 国際出願日 2000年4月12日(12.04.00)		添付公開書類 国際調査報告書	
(30) 優先権データ 特願平11/104609 1999年4月12日(12.04.99) JP			
(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 三菱重工業株式会社 (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.)[JP/JP] 〒100-8315 東京都千代田区丸の内二丁目5番1号 Tokyo, (JP)			
(72) 発明者 ; および			
(75) 発明者 / 出願人 (米国についてののみ)			
別所正博(BESSHO, Masahiro)[JP/JP] 服部敏夫(HATTORI, Toshio)[JP/JP] 椿 泰廣(TSUBAKI, Yasuhiro)[JP/JP] 〒453-8515 愛知県名古屋市中村区岩塚町字高道1番地 三菱重工業株式会社 名古屋研究所内 Aichi, (JP)			
(74) 代理人 弁理士 藤田考晴, 外(FUJITA, Takaharu et al.) 〒169-8925 東京都新宿区高田馬場三丁目23番3号 ORビル Tokyo, (JP)			

(54) Title: **ORGANIC HALOGEN COMPOUND DECOMPOSING DEVICE**

(54) 発明の名称 有機ハロゲン化合物の分解装置

